

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Yuichi KAWAGUCHI et al. :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed January 20, 2004 : **Attorney Docket No. 2004\_0085A**

SYSTEM AND METHOD FOR :  
COMMUNICATIONS WITH RESERVATION :  
OF NETWORK RESOURCES, AND :  
TERMINAL THEREFORE :

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

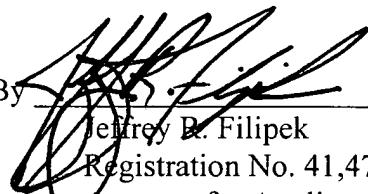
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-012035, filed January 21, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yuichi KAWAGUCHI et al.

By

  
Jeffrey B. Filipek  
Registration No. 41,471  
Attorney for Applicants

JRF/fs  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
January 20, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   1 月 2 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 0 3 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 1 2 0 3 5 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2022540385

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28  
H04L 12/56

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 川口 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安藤 智

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大元 政雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 志水 郁二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 大浦 正登

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097179

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 平野 一幸

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058698

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム及び端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末と、これらの端末を中継し、パケットに付与された優先度に基づいて、優先制御を実施する中継機器とを備え、ネットワークリソースの予約をサポートする通信システムであって、

前記端末のそれぞれは、

自端末と他端末との通信情報を記録する通信管理テーブルと、

前記通信管理テーブルの通信情報に基づいて、パケットに優先度を付与して送信するパケット送信部と、

パケットを受信するパケット受信部と、

自端末のリンク状態が変化すると、前記通信管理テーブルの通信情報のうち、自端末が送信元であるパケットの優先度を更新するリンク管理部とを有する、通信システム。

【請求項 2】 前記端末に割り当てる優先度を管理し、前記端末からの要求に対し、優先度を割り当てる優先度割り当て部を備え、

前記端末は、

自端末から送信するパケットに付与する優先度を、前記優先度割り当て部から取得する、請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 3】 前記端末は、自端末のリンク状態が変化すると、自端末が送信元であるパケットの、新しい優先度を前記優先度割り当て部から取得し、このパケットの優先度を更新する、請求項 2 記載の通信システム。

【請求項 4】 前記端末は、自端末のリンク状態が変化すると、自端末が受信先であるパケットの送信元の端末に、このパケットの優先度を変更するように通知し、この送信元の端末は、このパケットの、新しい優先度を前記優先度割り当て部から取得し、このパケットの優先度を更新する、請求項 1 から 3 記載の通信システム。

【請求項 5】 前記中継機器は、無線 LAN を構成する基地局であり、前記端末の前記リンク管理部は、前記基地局との接続の変化を、リンク状態の変化とする

、請求項 1 から 4 記載の通信システム。

【請求項 6】前記中継機器は、有線 LAN を構成するスイッチであり、前記端末の前記リンク管理部は、前記スイッチとの接続の変化を、リンク状態の変化とする、請求項 1 から 4 記載の通信システム。

【請求項 7】自端末と他端末との通信情報を記録する通信管理テーブルと、前記通信管理テーブルの通信情報に基づいて、パケットに優先度を付与して送信するパケット送信部と、

パケットを受信するパケット受信部と、

自端末のリンク状態が変化すると、前記通信管理テーブルの通信情報のうち、自端末が送信元であるパケットの優先度を更新するリンク管理部とを有する、端末。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークリソースの予約をサポートする通信システム及びそれに用いる端末に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

インターネットに代表されるネットワーク環境においては、情報をパケットと呼ばれる単位に分割して伝送することにより、通信が行われる。一般に、パケットの伝送は、ベストエフォートによって処理される。これは、リアルタイム性が要求される音声伝送や映像伝送のトラフィックも、リアルタイム性が不要な f t p などのトラフィックも同一に扱われることを意味する。結果として、f t p などのトラフィックによりネットワークが混雑すると、音声の途切れや映像の乱れなどが発生するという問題が生じる。

##### 【0003】

映像や音声などのマルチメディアデータを、乱れなく通信するためには、ネットワークの経路上のネットワークリソースを予約により確保し、通信品質を保証する必要がある。

**【0004】**

ネットワークリソースを予約する方法として、IETF (Internet Engineering Task Force) において、RSVP (Resource Reservation Protocol) などのリソース管理プロトコルが、インターネット標準として規定されている（非特許文献1参照）。

**【0005】**

RSVPでは、マルチメディア通信の開始前に、マルチメディア通信に必要なネットワークリソースを通信相手との経路上に確保する。RSVPを使用することにより、通信を開始する前にストリームごとに必要なネットワークリソースを確保することができるため、通信品質を保証することができる。

**【0006】**

また、SBM (Subnet Bandwidth Manager) は、IEEE 802.1 LAN上において、RSVPをベースとした受付制御と帯域幅管理を行うためのプロトコルであり、DSBM (Designated Subnet Bandwidth Manager) と呼ばれる帯域管理機能によって、リンクレイヤにおける帯域予約を実現する（非特許文献2参照）。

**【0007】**

以下、RSVPの動作について説明する。RSVPでは、RSVPをサポートするネットワーク中継機器と、送信側端末、受信側端末の間で制御メッセージを送受信することにより、帯域予約を行う。送信側端末は、送信するデータのトラフィック特性を記述したPATHメッセージを受信側端末へ送信する。

**【0008】**

PATHメッセージは、経路に沿ってネットワーク中継機器を経由しながら、受信側端末へ到達する。受信側端末は、自身が受信するために必要なネットワークリソースを記述したRESVメッセージを、送信側端末へ送信する。経路上のネットワーク機器は、RESVメッセージの内容にしたがって自身のネットワークリソースを予約することで、送信側端末と受信側端末間の通信の、帯域予約を実現する。予約したリソースは、RESVメッセージを定期的に送信することに

より、予約を継続することができる。

#### 【0009】

一方、ネットワークリソースの予約に基づいて、帯域予約などを実現する方法として、IETFにおいて、DiffServ (Differentiated Services) (非特許文献3) が規定されている。

#### 【0010】

DiffServは、優先制御型のプロトコルであり、データの重要度にしたがって分類した、優先度のクラスに応じて、IPヘッダのDSフィールドに優先度の値であるDSCP (DiffServCodePoint) を設定する。ネットワーク上のIPパケットの中継機器は、この値を元に優先度を識別し、RSVPなどで予約したネットワークリソースと関連付けて、優先度の高いパケットを他の優先度の低いパケットよりも優先して転送することができる。また、レイヤ2レベルでの優先制御を実現する方式として、IEEE802.1pが規定されており、優先制御機能を持つスイッチで利用できる。

#### 【0011】

ここで、帯域予約の例を説明する。端末は、RSVPにより経路上に存在するネットワーク機器のネットワークリソースの予約を行う。ネットワーク中継機器は、予約の識別にIPヘッダのDSCP、またはIEEE802.1Q VLANヘッダのIEEE802.1pの値を利用する(たとえば、ルータではDSCPの値が5のものは、30Mbpsが割り当てられたフローとして識別し、スイッチではIEEE802.1pの値が「6」のものは、リアルタイム性が要求されるフローである、などである)。

#### 【0012】

一方、パケットの送信端末は、IPヘッダにDSCPを、MACヘッダにIEEE802.1pの値を付与してパケットを送信する。ネットワーク中継機器は、これらのDSCPやIEEE802.1p優先度を元に優先制御を行うことで、優先が必要なフローと他の非優先のフローと分離することができ、帯域の保証を行うことが可能となる。

#### 【0013】



従来技術（RSVPおよびSBM）によるリソース予約は、サービス開始時に通信経路に沿って、リソース予約を行い、定期的にそのリソースを維持するように、予約メッセージを送出することで実現されている。

#### 【0014】

しかしながら、次に述べるように、従来技術では、端末が移動して、通信経路が変更されると、通信品質を保証できないという問題点があった。

#### 【0015】

（送信元端末が移動する場合）

図11は、従来の通信システムの構成図である。この通信システムでは、基地局101～103が中継機器としての役割を果たす。基地局103と基地局101、及び、基地局103と基地局102は、有線又は無線により、接続されている。

#### 【0016】

端末140は、基地局103と接続し、端末110、120、130は、基地局102と接続している。

#### 【0017】

そして、端末140を送信元端末とし、基地局103、102を経由して、受信元端末である、端末110に至る、通信経路200があり、この通信経路200のネットワークリソースは、予約されている。

#### 【0018】

また、端末120を送信元端末とし、基地局102を経由して、受信元端末である、端末130に至る、通信経路201があり、この通信経路201のネットワークリソースは、予約されている。

#### 【0019】

ここで、図12の矢印N1で示すように、端末120が移動して、基地局102との接続を解除し、基地局101と接続した場合、新たな通信経路202が形成される。

#### 【0020】

この通信経路202は、端末120を送信元端末とし、基地局101、103

、1 0 2 を経由して、受信元端末である、端末 1 3 0 に至るものである。しかし、移動直後には、この通信経路 2 0 2 では、予約が確立されていない。

#### 【 0 0 2 1 】

ここで、端末 1 2 0 が、移動後にパケットを送信し続けると、通信経路 2 0 2 における予約が確立されるまでの間、端末 1 2 0 は、予約なしに、パケットを送信することになる。このとき、基地局 1 0 1、1 0 3、1 0 2 は、予約されていないトラフィックのパケットを、優先制御してしまう。その結果、本来優先されるべき、通信経路 2 0 0 のトラフィックの帯域が圧迫され、この他のトラフィックの通信品質が、劣化するおそれがある。

#### 【 0 0 2 2 】

(送信先端末が移動する場合)

図 1 3 は、従来の通信システムの構成図である。図 1 3 の状態では、端末 1 4 0 は、基地局 1 0 3 と接続し、端末 1 1 0 は、基地局 1 0 1 に接続し、端末 1 2 0、1 3 0 は、基地局 1 0 2 と接続している。

#### 【 0 0 2 3 】

そして、端末 1 4 0 を送信元端末とし、基地局 1 0 3、1 0 1 を経由して、受信元端末である、端末 1 1 0 に至る、通信経路 2 0 3 があり、この通信経路 2 0 3 のネットワークリソースは、予約されている。

#### 【 0 0 2 4 】

また、端末 1 4 0 を送信元端末とし、基地局 1 0 3、1 0 2 を経由して、受信元端末である、端末 1 2 0 に至る、通信経路 2 0 4 があり、この通信経路 2 0 4 のネットワークリソースは、予約されている。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで、図 1 4 の矢印 N 2 で示すように、端末 1 2 0 が移動して、基地局 1 0 2 との接続を解除し、基地局 1 0 1 と接続した場合、新たな通信経路 2 0 5 が形成される。

#### 【 0 0 2 6 】

この場合も、送信元端末が移動する場合と同様に、端末 1 2 0 の移動後に、端末 1 4 0 が、予約なしにパケットを送信し続けると、本来優先されるべき、通信

経路 203 のトラフィックの帯域が圧迫され、この他のトラフィックの通信品質が、劣化するおそれがある。

【0027】

【非特許文献1】 RFC2205 "Resource ReSeRVat ion Protocol (RSVP) -- Version 1 Fun ctional Specification", URL <http://www.ietf.org/rfc/rfc2205.txt>

【非特許文献2】 RFC2815 "Integrated Servic e Mappings on IEEE 802 Networks", URL <http://www.ietf.org/rfc/rfc2815.txt>

【非特許文献3】 RFC2475 "An Architecture f or Differentiated Services", URL <http://www.ietf.org/rfc/rfc2475.txt>

【発明が解決しようとする課題】

近年普及が著しい無線LANやモバイル環境下においては、端末の移動に伴う通信経路の変更が、頻繁に発生することは自明であり、解決策が必要である。

【0028】

そこで本発明は、ネットワークリソースを予約可能なネットワークにおいて、リソースを予約した状態で端末が移動しても、他の端末の通信品質を保証できる通信システムを提供することを目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の通信システムは、複数の端末と、これらの端末を中継し、パケットに付与された優先度に基づいて、優先制御を実施する中継機器とを備え、ネットワークリソースの予約をサポートする通信システムであって、端末のそれぞれは、自端末と他端末との通信情報を記録する通信管理テーブルと、通信管理テーブルの通信情報に基づいて、パケットに優先度を付与して送信するパケット送信部と、パケットを受信するパケット受信部と、自端末のリンク状態が変化すると、通信管理テーブルの通信情報のうち、自端末が送信元であるパケットの優先

度を更新するリンク管理部とを有する。

【0030】

この構成により、移動した端末が自端末に関連する通信の優先度を更新しているため、他の端末の通信に影響を及ぼさないようにでき、他の端末の通信品質の劣化を抑制できる。

【0031】

請求項2記載の通信システムでは、端末に割り当てる優先度を管理し、端末からの要求に対し、優先度を割り当てる優先度割り当て部を備え、端末は、自端末から送信するパケットに付与する優先度を、優先度割り当て部から取得する。

【0032】

請求項3記載の通信システムでは、端末は、自端末のリンク状態が変化すると、自端末が送信元であるパケットの、新しい優先度を優先度割り当て部から取得し、このパケットの優先度を更新する。

【0033】

これらの構成により、送信元端末が移動した際に対応でき、優先度割り当て部により、優先度の付与を一括して効率よく実施できる。

【0034】

請求項4記載の通信システムでは、端末は、自端末のリンク状態が変化すると、自端末が受信先であるパケットの送信元の端末に、このパケットの優先度を変更するように通知し、この送信元の端末は、このパケットの、新しい優先度を優先度割り当て部から取得し、このパケットの優先度を更新する。

【0035】

この構成により、受信先端末が移動した際に対応でき、優先度割り当て部により、優先度の付与を一括して効率よく実施できる。

【0036】

請求項5記載の通信システムでは、中継機器は、無線LANを構成する基地局であり、端末のリンク管理部は、基地局との接続の変化を、リンク状態の変化とする。

【0037】

この構成により、無線 LAN 環境において、端末が移動しても、他の端末の通信品質を保証できる。

#### 【0038】

請求項 6 記載の通信システムでは、中継機器は、有線 LAN を構成するスイッチであり、端末のリンク管理部は、スイッチとの接続の変化を、リンク状態の変化とする。

#### 【0039】

この構成により、有線 LAN 環境において、端末が移動しても、他の端末の通信品質を保証できる。

#### 【0040】

##### 【発明の実施の形態】

次に、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

##### （実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における通信システムの構成図である。実施の形態 1 は、送信元端末が、移動することにより、送信元端末のリンク状態が変化する場合に関する。

#### 【0041】

この通信システムは、中継機器として、基地局 1、2、3 を有する。基地局 3 と基地局 1、及び、基地局 3 と基地局 2 は、有線又は無線により、接続されている。

#### 【0042】

本形態では、これらの基地局 1～3 は、端末 10、20、30、40 と無線で接続し、無線 LAN が構成されるものとする。本発明は、中継機器により有線 LAN を構成する場合にも、同様に適用できる。そして、有線 LAN を構成する場合には、これらの中継機器は、レイヤ 2 スイッチに相当する。

#### 【0043】

端末 10 は基地局 1 と接続し、端末 20、30 は基地局 2 と接続し、端末 40 は基地局 3 と接続している。

#### 【0044】

これらの端末10、20、30、40は、それぞれ、通信管理テーブル13、23、33、43と、リンク管理部14、24、34、44と、パケット送信部11、21、31、41と、パケット受信部12、22、32、42とを備える。

**【0045】**

通信管理テーブル13、23、33、43は、自端末と他端末との通信情報を記録する。

**【0046】**

パケット送信部11、21、31、41は、通信管理テーブル13、23、33、43の通信情報に基づいて、パケットに優先度を付与し、基地局を介して受信先端末へパケットを送信する。

**【0047】**

パケット受信部12、22、32、42は、送信元端末から基地局を介してパケットを受信する。

**【0048】**

リンク管理部14、24、34、44は、自端末のリンク状態が変化すると、通信管理テーブル13、23、33、43の通信情報のうち、自端末が送信元であるパケットの優先度を更新する。なお、管理サーバ4は、基地局1～3と通信可能な任意の位置に設けることができる。

**【0049】**

さらに、基地局3には、管理サーバ4が接続される。管理サーバ4は、本通信システムにおける、リソースの予約状況を管理する。

**【0050】**

管理サーバ4に設けられる、優先度割り当て部5は、端末10、20、30、40に割り当てる優先度を管理し、各端末10、20、30、40からの要求に対し、優先度を割り当てる。即ち、各端末10、20、30、40は、自端末から送信するパケットに付与する優先度を、優先度割り当て部5から取得する。

**【0051】**

より具体的には、優先度割り当て部5は、各端末から、送信元アドレス、送信

先アドレス、予約帯域を受信すると、送信元アドレスと送信先アドレスの通信経路上において、その通信に割り当てられる優先度（DSCP 優先度および IEEE 802.1p 優先度の値）を、その端末に通知する。

#### 【0052】

通信管理テーブル 13、23、33、43 は、通信経路毎に図 6（a）に示す構造を持つエントリを有する。本形態では、このエントリには、送信元のアドレス、送信先のアドレス、ソケット番号、DSCP 優先度、DSCP 仮優先度、802.1p 優先度、802.1p 仮優先度及び予約消失の、各値を記録するフィールドが、設けられる。

#### 【0053】

ここで、本形態において、特に断らない限り、パケットに付与される優先度とは、DSCP 優先度と 802.1p 優先度とを指すものとする。

#### 【0054】

本形態では、1つの通信経路について、エントリが作成された直後の初期状態において、図 6（a）に示すように、リンク管理部 14、24、34、44 が、送信元のアドレス、送信先のアドレス及びソケット番号のフィールドに、この通信経路の該当値をセットし、DSCP 優先度、DSCP 仮優先度、802.1p 優先度及び 802.1p 仮優先度のフィールドに、初期値として「0」をセットし、予約消失のフィールドに、初期値として「OFF」をセットするものとする。

#### 【0055】

勿論、優先度割り当て部 5 によって、通知された値を初期値としてもよい。なお、予約消失の値が「OFF」の場合、この通信経路の予約が確立されていることを示し、この値が「ON」の場合、予約が失われていることを示す。

#### 【0056】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 における端末 10 のハードウェア構成図である。ここで、端末 20、30、40 は、端末 10 と同様の構成をなすから、以下説明の重複を避けるため、端末 10 についてのみ説明する。

#### 【0057】

図1に示すように、CPU15は、バス16を介して接続された、ROM18に格納され、かつ、図3～図5、図8、図9に示すフローチャートに沿ったシステムプログラムを実行し、図1の各要素の動作を制御する。この制御によって、図1のリンク管理部14が実現される。

**【0058】**

また、RAM17には、CPU15がその処理上必要な記憶領域と、通信管理テーブル13のための領域とが、確保される。また、ネットワークインターフェイス19が、CPU15の制御下において、ネットワークと入出力を実施することにより、パケット送信部11及びパケット受信部12とが実現される。

**【0059】**

次に、図1、図6を用いて、端末40が送信元端末であり、端末10が受信先端末である場合に、端末40が、パケットに付与する優先度を獲得する手順について説明する。

**【0060】**

1. 端末10、40は、ソケット通信を開設し、互いにソケット番号を得る。端末10、40のリンク管理部14、44は、図6(a)に示すように、それぞれの通信管理テーブル13、43に、送信元アドレス、送信先アドレス、ソケット番号、DSCP優先度、DSCP低優先度、802.1p優先度、802.1p低優先度、予約消失の値を記録する。

**【0061】**

2. 端末10は、管理サーバ4に対し、送信元アドレス（端末40のIPアドレス）、送信先アドレス（端末10のIPアドレス）及び必要となる帯域を、通知する。

**【0062】**

3. 管理サーバ4は、端末10、40が通信する経路上において、要求された帯域が提供可能かを判断する。

**【0063】**

4. 可能な場合、その経路で利用可能な優先度（DSCP優先度およびIEEE 802.1p優先度）を割り当て、端末10に通知する。なお、本例では、D



SCP優先度を「32」とし、IEEE802.1p優先度を「6」とする。

**【0064】**

5. 端末10は、管理サーバ4から、この優先度を受信し、図6（b）に示すように、端末10のリンク管理部14は、この優先度を、通信管理テーブル14に設定する。

**【0065】**

6. 端末10は、端末40に対して、優先度を通知し、端末40は、その優先度を受信する。

**【0066】**

7. 端末40のリンク管理部44は、その通信管理テーブル43に取得した優先度の値を記録する。

**【0067】**

8. 端末40は、パケットに優先度を付与して、通信を開始する。

**【0068】**

上記処理では、受信先端末である端末10が管理サーバ4に問い合わせた後、端末40へ通知しているが、送信元端末である端末40が、管理サーバ4に問い合わせた後、端末10に通知してもよい。

**【0069】**

同様の処理により、端末20と端末30も、優先度を付与したパケットにより、通信を行うことが可能である。

**【0070】**

次に、図7の矢印N1で示すように、送信元端末である端末2が移動し、その端末2が接続する基地局が（基地局2から基地局1へ）変更された場合の動作について、説明する。この動作は、（1）リンクダウン時の動作、（2）リンクアップ時の動作、（3）優先度の再処理時の動作の、3つの動作からなる。

**【0071】**

（1）リンクダウン時の動作

まず、端末20が基地局2との接続を解除した場合の動作について、図3、図6を用いて説明する。

**【0072】**

1. 端末20と基地局2との接続が解除されると、図3のステップ1にて、リンク管理部24は、リンクダウンを検出する。

**【0073】**

2. リンク管理部24は、リンクダウンを検出すると、ステップ2にて、図6(c)に示すように、通信管理テーブル23の予約消失フラグを「ON」に設定する。以上により、リンクダウン時の処理が完了する。

**【0074】****(2) リンクアップ時の動作**

次に、端末20が基地局1に接続した際の動作について、図4、図6を用いて説明する。

**【0075】**

1. 端末20と基地局1とが接続すると、図4のステップ11にて、リンク管理部24はリンクアップを検出する。

**【0076】**

2. リンク管理部24は、リンクアップを検出すると、通信管理テーブル23の各通信について、以下の処理を行う。

**【0077】**

まず、ステップ12にて、予約消失フラグが「ON」になっている通信を検索し、ステップ13～ステップ15にて、予約消失フラグが「ON」となっている、全ての通信に対し、現在使用中の優先度から、図6(c)に示す、DSCP仮優先度及び802.1p仮優先度を使用するように変更する。

**【0078】**

以上により、リンクアップした際に、通信管理テーブル23に記録されている通信に使用する優先度が変更される。優先度の変更後、パケット送信部21は、新しく設定された優先度を、パケットに付与し通信を継続する。

**【0079】****(3) 優先度の再処理時の動作**

次に、優先度を再取得する処理について、図5、図6を用いて説明する。まず

、図5のステップ21にて、リンク管理部24は、通信管理テーブル23において、予約消失フラグが「ON」になっている通信を検索する。

#### 【0080】

ステップ22にて、予約消失フラグが「ON」になっている通信が存在すれば、ステップ23にて、リンク管理部24は、管理サーバ4に再予約（送信元、送信先、帯域を通知）を求め、管理サーバ4の優先度割り当て部5から新しい優先度を取得する（ステップ24）。

#### 【0081】

ここでは、DSCP優先度「16」、802.1p優先度「5」という、新しい優先度が取得されたものとする。すると、ステップ25にて、リンク管理部24は、図6（e）に示すように、通信管理テーブル23の優先度の値を更新する。

#### 【0082】

また、リンク管理部24は、ステップ26にて、該当する通信に関するパケットの優先度を、新しく取得した優先度とし、ステップ27にて、この通信の予約消失フラグを「OFF」にする。リンク管理部24は、ステップ22～ステップ27の処理を、全ての通信について繰り返す（ステップ28）。

#### 【0083】

以上の処理において、新しい優先度が割り当てられるまでの間、他の通信に影響しない優先度を設定して通信をおこなうことにより、他の通信の品質劣化を抑制できる。

#### 【0084】

（実施の形態2）

実施の形態2は、受信先端末が、移動することにより、受信先端末のリンク状態が変化する場合に関する。以下、図8、図9及び図10を用いて、実施の形態1との相違点を中心に説明する。

#### 【0085】

図10において、端末40は送信元端末であり、端末10および端末20が受信先端末である。

**【0086】**

即ち、端末20が矢印N2で示すように移動する前においては、通信経路203と、通信経路204とが、形成され、これらの通信経路203、204では、ネットワークリソースの予約が確立されている。また、端末10は基地局1に、端末20は基地局2に、端末40は基地局3に、それぞれ接続されている。

**【0087】**

以下、端末2が矢印N2で示すように移動した際の動作について説明する。優先度割り当て部5による優先度の割り当ては、実施の形態1と同様である。また、「(2) リンクアップ時の動作」の項目1. (リンクアップの検出) までの動作も、実施の形態1と同様である。

**【0088】**

さて、図8のステップ31にて、受信先端末である端末20のリンク管理部24が、基地局1とのリンクアップを検出すると、リンク管理部24は、通信管理テーブル23に記録された通信のうち、自端末が受信している通信に対し、以下の処理を行う。

**【0089】**

まず、ステップ32にて、通信管理テーブル23において、予約消失フラグが「ON」になっている通信を検索する。この通信が存在すれば(ステップ33)、ステップ34にて、端末20は、送信元端末である、端末40に対して、予約が消失したことを通知する。そして、リンク管理部24は、予約消失フラグが「ON」になっている通信がなくなるまで、上記処理を繰り返す(ステップ35)。

**【0090】**

以上により、リンクアップした際に、移動した受信先の端末20は、通信管理テーブル23に記録されている通信のうち、自端末が受信している通信に関して、送信元端末に予約が消失したことを通知する。

**【0091】**

また、図9のステップ41にて、送信元端末である端末40は、送信先端末である、端末20から予約が消失したことを通知されると、次の処理を行う。

**【0092】**

即ち、ステップ42にて、端末40のリンク管理部44は、通信管理テーブル43のうち、予約の消失を通知してきた受信先端末（ここでは、端末20）の通信の予約消失フラグを「ON」に設定する。

**【0093】**

そして、ステップ43にて、リンク管理部44は、この通信について、現在使用中の優先度から、仮優先度を使用するように変更する。これにより、パケット送信部41は、新しく設定された優先度をパケットに付与して、通信を継続する。

**【0094】**

次に、ステップ44にて、端末40は、優先度割り当て部5から優先度を再取得し、取得した優先度を新たに設定しなおす。この処理は、実施の形態1と同様なので省略する。

**【0095】**

以上の処理において、受信先端末が移動した場合に、送信元端末に移動を通知することで、送信元端末は、新しい優先度を割り当てられるまでの間、他の通信に影響しない優先度を設定することにより、他の通信の品質劣化を抑制できる。

**【0096】**

なお、実施の形態1、2では、無線LANによる接続を例にとって、説明したが、本発明は、有線LAN（例えば、イーサネット（登録商標））による接続にも、同様に適用できる。ここで、リンクダウンは、無線LANにおいては、基地局が切り替わったことを意味し、有線LANでは、スイッチからケーブルがはずれたことを意味する。

**【0097】**

勿論、実施の形態1、2は、組み合わせて実装することができ、このように組み合わせることが、望ましい。

**【0098】****【発明の効果】**

本発明によれば、端末が移動しても、移動した端末が自端末に関連する通信の

優先度を更新するため、他の端末の通信より低い優先度に設定して、他の端末の通信に影響を及ぼさず、他の端末の通信品質の劣化を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における通信システムの構成図

【図 2】

同端末のハードウェア構成図

【図 3】

同リンク管理部のフローチャート

【図 4】

同リンク管理部のフローチャート

【図 5】

同リンク管理部のフローチャート

【図 6】

(a) 同通信管理テーブルの状態図

(b) 同通信管理テーブルの状態図

(c) 同通信管理テーブルの状態図

(d) 同通信管理テーブルの状態図

(e) 同通信管理テーブルの状態図

【図 7】

同通信経路変更の説明図

【図 8】

本発明の実施の形態 2 におけるリンク管理部のフローチャート

【図 9】

同リンク管理部のフローチャート

【図 10】

同通信経路変更の説明図

【図 11】

従来通信経路変更の説明図

【図 1 2】

従来の通信経路変更の説明図

【図 1 3】

従来の通信経路変更の説明図

【図 1 4】

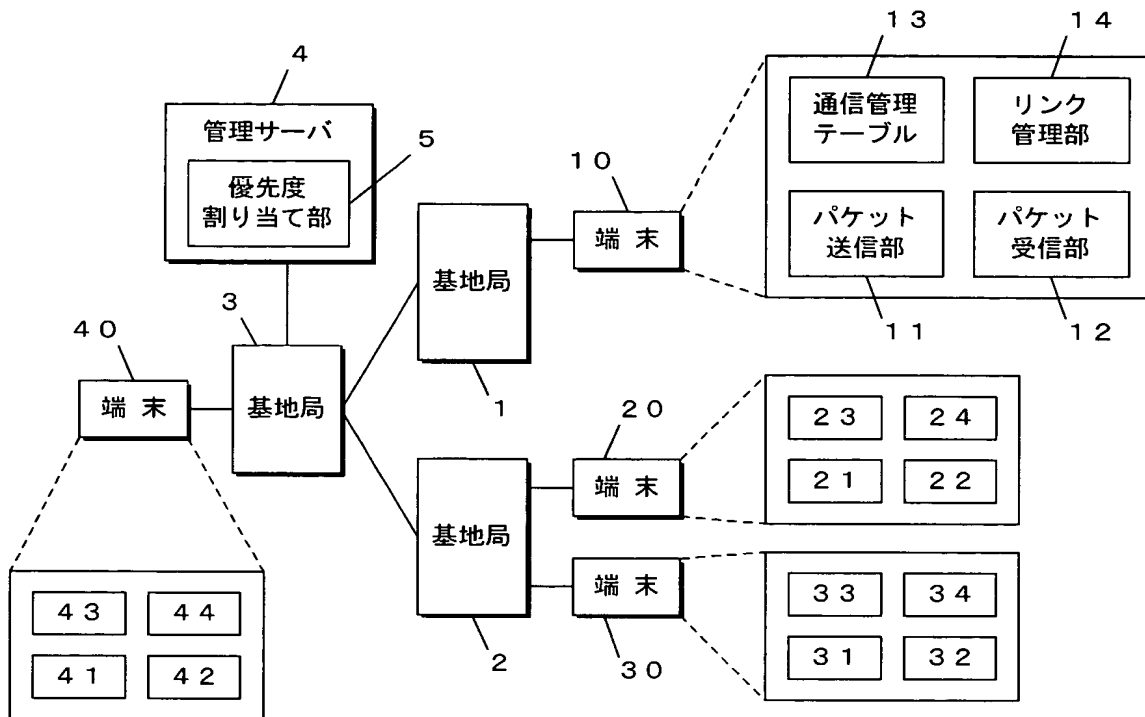
従来の通信経路変更の説明図

【符号の説明】

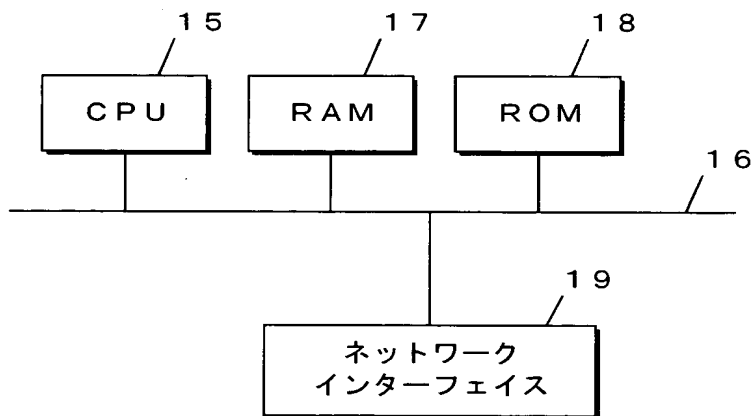
- 1、2、3 基地局
- 4 管理サーバ
- 5 優先度割り当て部
- 1 0、2 0、3 0、4 0 端末
- 1 1、2 1、3 1、4 1 パケット送信部
- 1 2、2 2、3 2、4 2 パケット受信部
- 1 3、2 3、3 3、4 3 通信管理テーブル
- 1 4、2 4、3 4、4 4 リンク管理部

【書類名】 図面

【図 1】

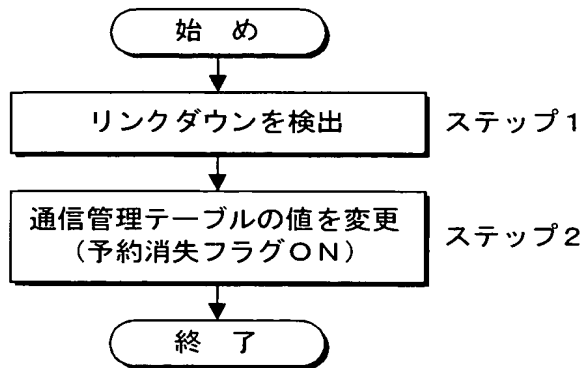


【図 2】

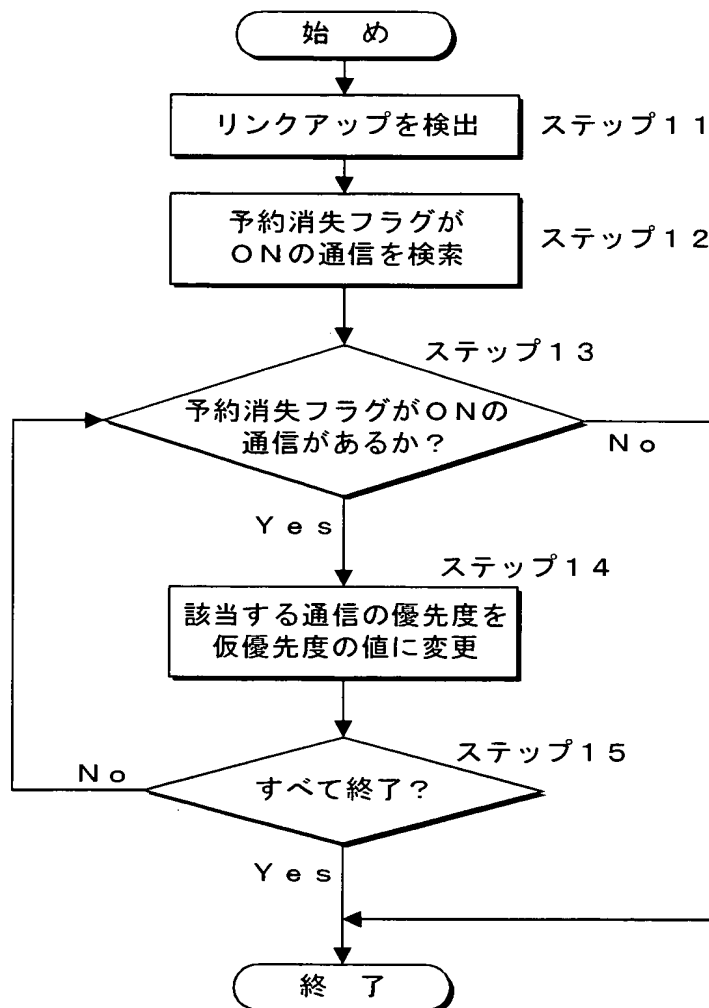




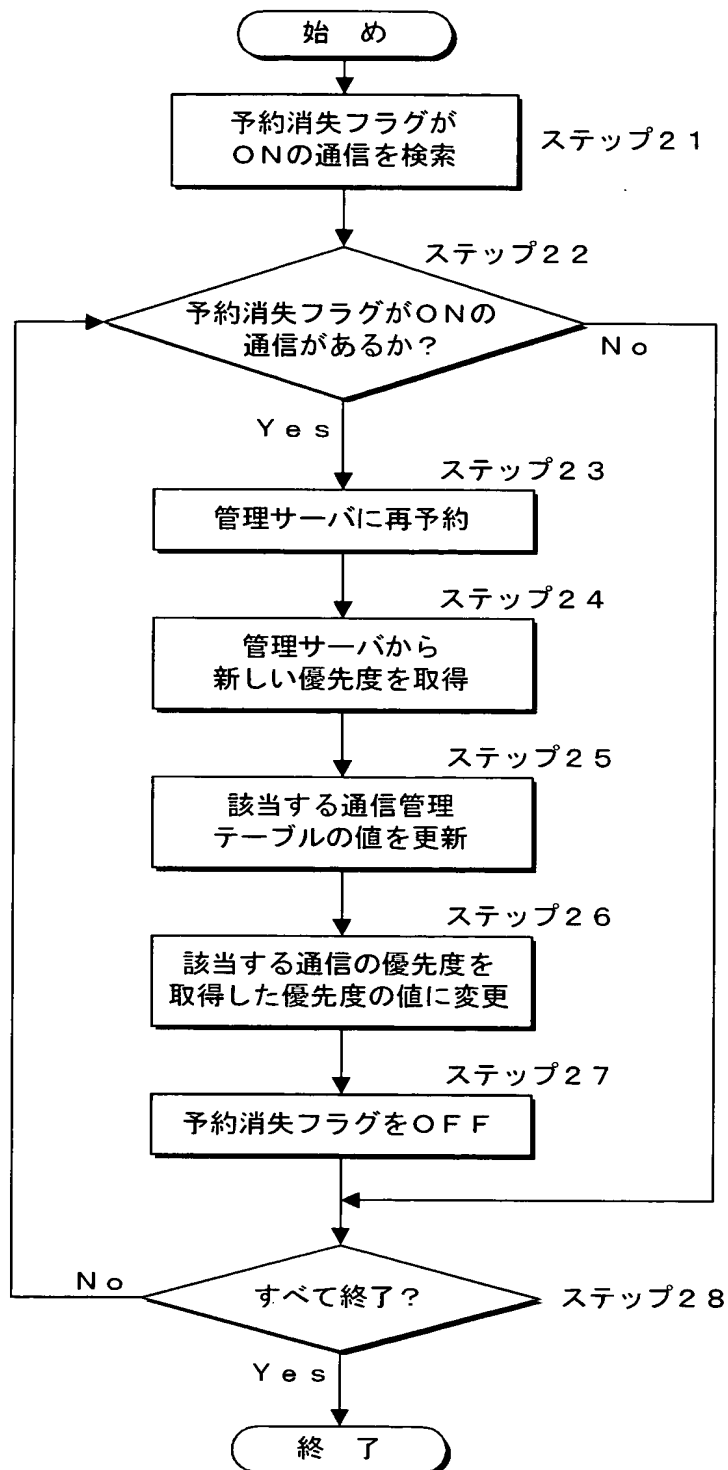
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

(a)

送信元	送信先	ソケット 番号	DSCP 優先度	DSCP 仮優先度	802.1p 優先度	802.1p 仮優先度	予約消失
端末 40	端末 10	20	0	0	0	0	OFF

(b)

送信元	送信先	ソケット 番号	DSCP 優先度	DSCP 仮優先度	802.1p 優先度	802.1p 仮優先度	予約消失
端末 40	端末 10	20	32	0	6	0	OFF

(c)

送信元	送信先	ソケット 番号	DSCP 優先度	DSCP 仮優先度	802.1p 優先度	802.1p 仮優先度	予約消失
端末 40	端末 10	20	32	0	6	0	ON

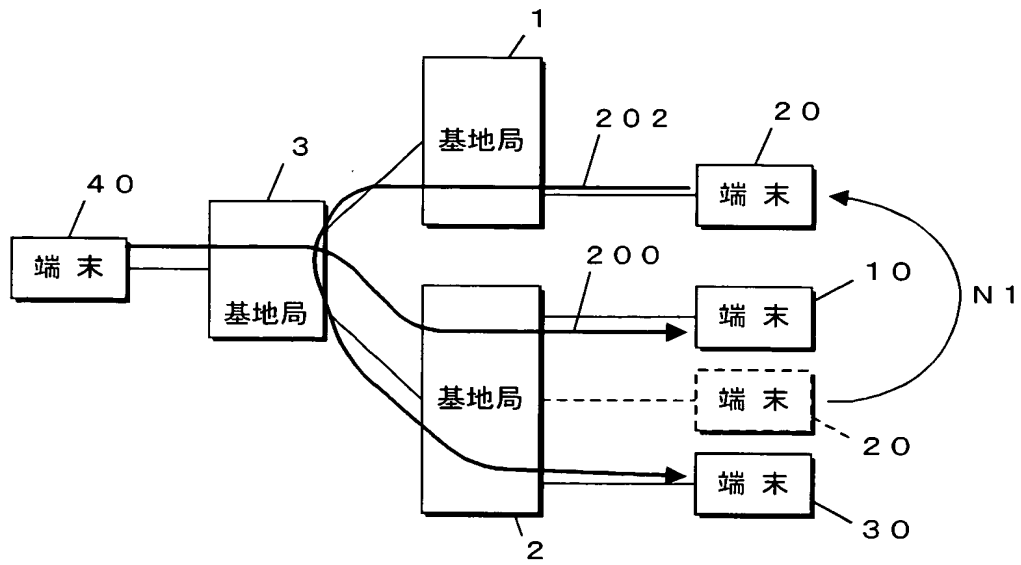
(d)

送信元	送信先	ソケット 番号	DSCP 優先度	DSCP 仮優先度	802.1p 優先度	802.1p 仮優先度	予約消失
端末 40	端末 10	20	0	0	0	0	ON

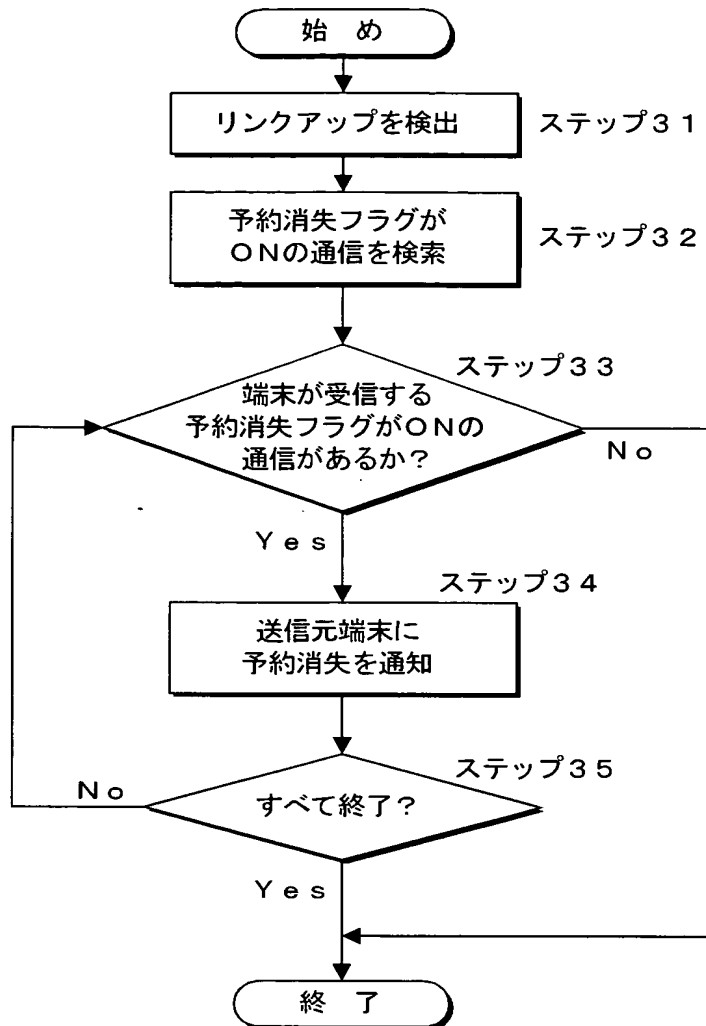
(e)

送信元	送信先	ソケット 番号	DSCP 優先度	DSCP 仮優先度	802.1p 優先度	802.1p 仮優先度	予約消失
端末 40	端末 10	20	16	0	5	0	OFF

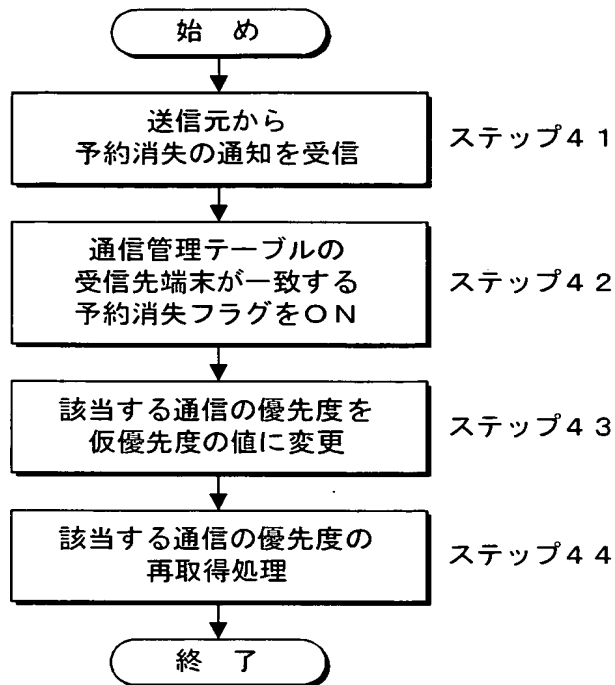
【図 7】



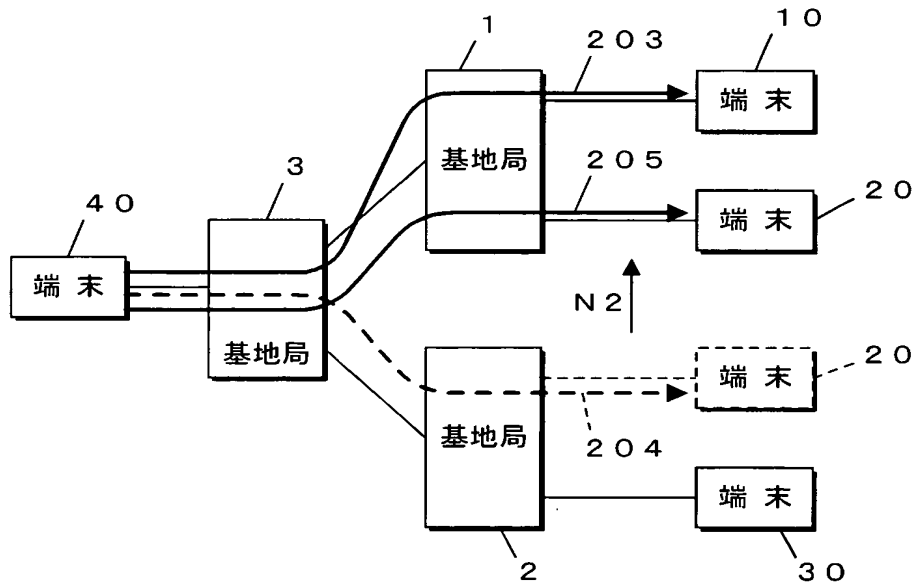
【図 8】



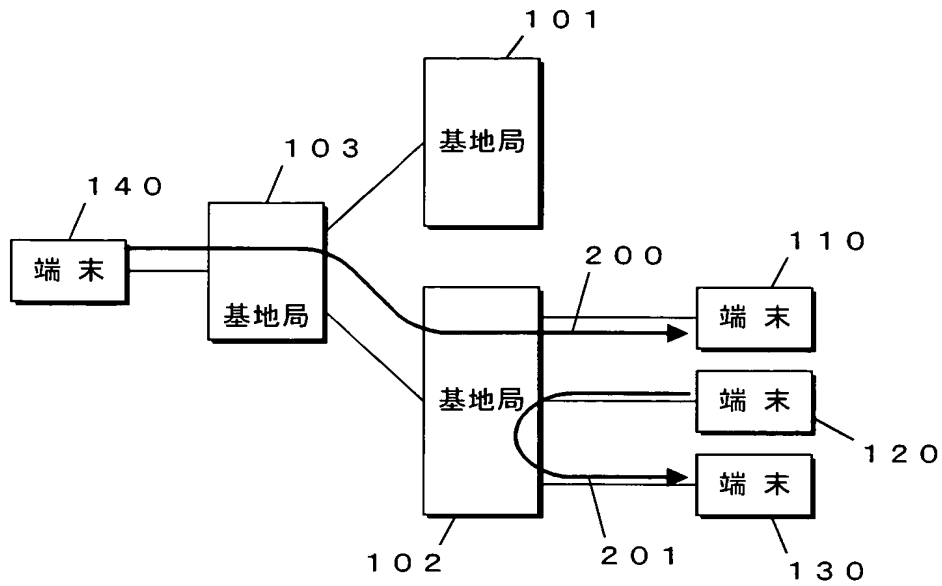
【図 9】



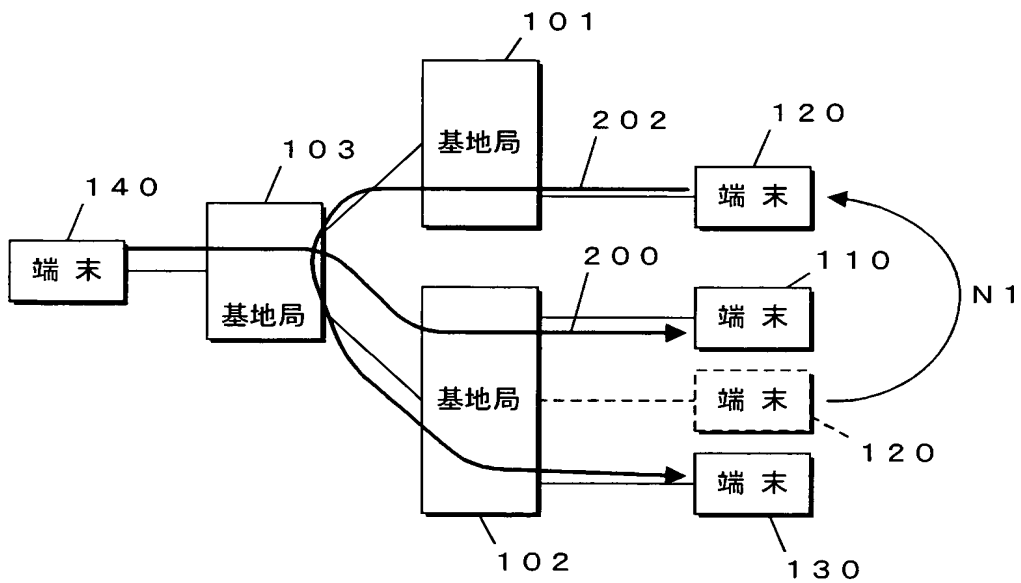
【図 10】



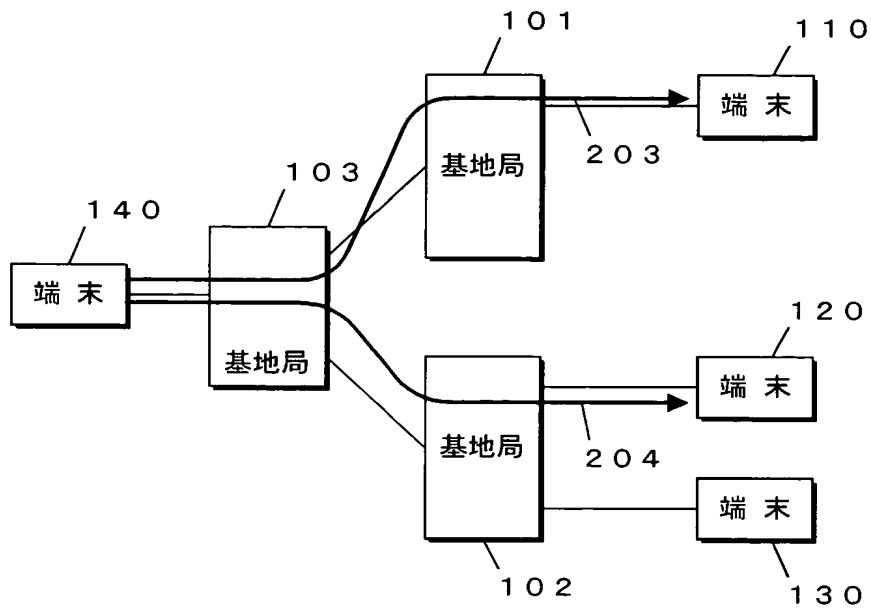
【図 11】



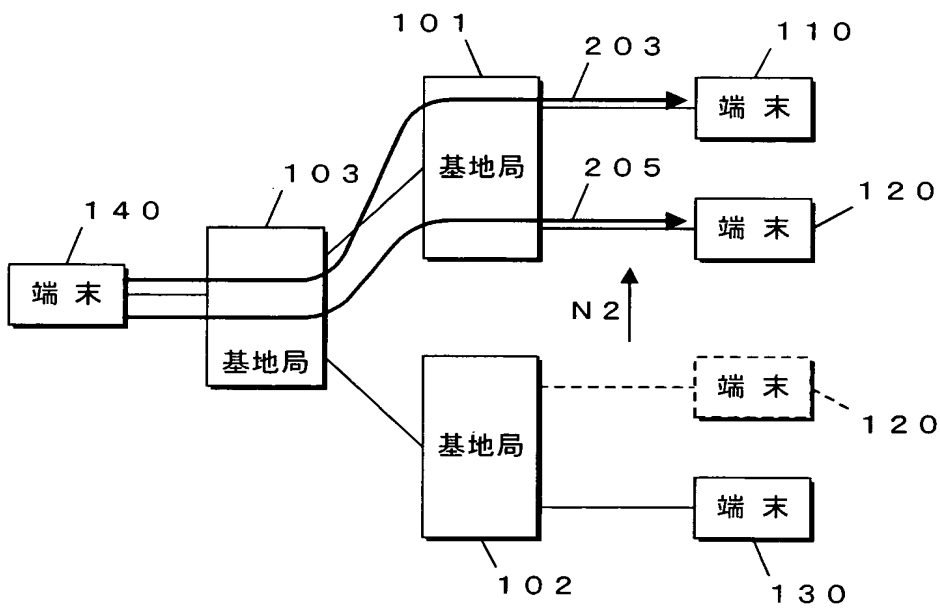
【図 12】



【図 13】



【図 14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークリソースを予約可能なネットワークにおいて、リソースを予約した状態で端末が移動しても、他の端末の通信品質を保証できる通信システムを提供する。

【解決手段】 端末10、20、30、40を中継し、パケットに付与された優先度に基づいて、優先制御を実施する基地局1～3を備え、ネットワークリソースの予約をサポートする通信システムであって、端末のそれぞれは、自端末と他端末との通信情報を記録する通信管理テーブル13の通信情報に基づいて、パケットに優先度を付与して送信するパケット送信部11と、パケット受信部12と、自端末のリンク状態が変化すると、通信管理テーブルの通信情報のうち、自端末が送信元であるパケットの優先度を更新するリンク管理部14とを有する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 1 2 0 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日  
新規登録

住 所  
氏 名

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
松下電器産業株式会社